



Ansell

**CONSEILS POUR SÉLECTIONNER
LA PROTECTION DES MAINS
ADÉQUATE EN PRÉSENCE DE
RISQUES BIOLOGIQUES**



CONSEILS POUR SÉLECTIONNER LA PROTECTION DES MAINS ADÉQUATE EN PRÉSENCE DE RISQUES BIOLOGIQUES

Les chercheurs travaillant dans le secteur des sciences de la vie sont amenés à interagir avec des agents biologiques. Isolation sur plaque de gélose, recherche d'ADN, culture cellulaire, développement de vaccins, manipulations sur des animaux infectés... Toutes ces pratiques impliquant une exposition microbienne peuvent comporter des risques pour la santé et la sécurité. Si bon nombre d'agents biologiques sont inoffensifs, la plupart sont infectieux et peuvent causer des maladies à court et long terme, voire s'avérer mortels.

CADRE RÉGLEMENTAIRE POUR LA PROTECTION CONTRE LES RISQUES BIOLOGIQUES

Afin d'éviter toute exposition inutile des chercheurs et de l'environnement à des micro-organismes nocifs, l'Union européenne a établi des recommandations dans la directive 2000/54/CE concernant la protection contre les agents biologiques au travail. Cette directive couvre notamment les agents biologiques génétiquement modifiés, les cultures cellulaires et les endoparasites humains qui sont susceptibles de provoquer une infection, une allergie ou une intoxication. Même si le niveau de toxicité et d'allergénicité est inclus dans la définition des agents biologiques, la directive classe ces agents en quatre groupes de risque, en fonction de l'importance du risque d'infection qu'ils comportent.¹ (Voir la Figure 1)

Classification européenne des agents biologiques infectieux par groupe de risque²

Groupe de risque 1	Agent biologique peu susceptible de provoquer une maladie chez l'être humain.
Groupe de risque 2	Agent biologique susceptible de provoquer une maladie chez l'être humain et de représenter un danger pour le personnel ; peu de risque de propagation au sein de la population ; l'instauration de mesures préventives ou d'un traitement efficace(s) est normalement possible.
Groupe de risque 3	Agent biologique pouvant provoquer une maladie grave chez l'être humain et présenter un risque important pour le personnel ; risque éventuel de propagation au sein de la population, mais l'instauration de mesures préventives ou d'un traitement efficace(s) est normalement possible.
Groupe de risque 4	Agent biologique qui provoque une maladie grave chez l'être humain et qui présente un risque important pour le personnel ; risque élevé de propagation au sein de la population dans certaines circonstances ; l'instauration de mesures préventives ou d'un traitement efficace(s) n'est normalement pas possible.
Type de tâche A	Inspection de routine = aucun contact avec du matériel ou des objets contaminés.
Type de tâche B	Manipulation et élimination de matériel, d'objets ou d'animaux potentiellement contaminés.
Type de tâche C	Tâches requérant l'application de produits de nettoyage et de désinfection.

Figure 1



CADRE RÉGLEMENTAIRE POUR LA PROTECTION CONTRE LES RISQUES BIOLOGIQUES

Centres pour le contrôle et la prévention des maladies - Niveaux de sécurité biologique⁶

Niveau de sécurité biologique	NSB-1	NSB-2	NSB-3	NSB-4
Description	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de confinement • Organismes peu susceptibles de provoquer une maladie 	<ul style="list-style-type: none"> • Confinement • Risque modéré • Maladie de gravité variable 	<ul style="list-style-type: none"> • Confinement élevé • Transmission par aérosol • Maladie grave/potentiellement mortelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Confinement maximal • Agents exotiques à haut risque • Maladies potentiellement mortelles
Exemples d'organismes	E.coli	Grippe, VIH, maladie de Lyme	Tuberculose	Virus Ebola
Type de pathogène	Agents présentant un danger potentiel minime pour le personnel et l'environnement	Agents susceptibles de provoquer une maladie chez l'être humain et de représenter un danger modéré pour le personnel et l'environnement	Agents indigènes ou exotiques présentant une transmission potentielle par aérosol et agents provoquant une maladie grave, voire mortelle	Agents dangereux et exotiques représentant un risque élevé d'infection en laboratoire transmise par aérosol et de maladie potentiellement mortelle

Figure 2

Parallèlement, aux États-Unis, les Centres de contrôle et de prévention des maladies (CDC) ont spécifié quatre niveaux de sécurité biologique (NSB)³. Chaque NSB définit les contrôles requis en matière de confinement des micro-organismes, sur la base de facteurs incluant l'infectiosité, la gravité de la maladie, la transmissibilité et la nature des tâches accomplies.⁴ Les niveaux sont organisés par ordre croissant, en fonction du degré de protection nécessaire pour le personnel, l'environnement et la communauté.⁵ (Voir la Figure 2)

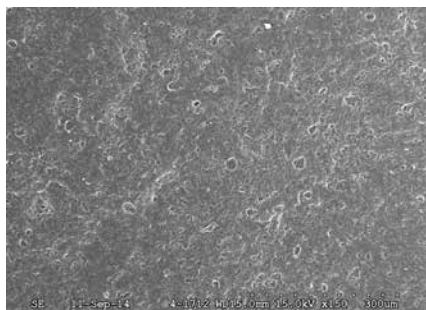
Qu'il s'agisse de micro-organismes infectieux ou non, les effectifs de laboratoire doivent se prémunir contre ces agents biologiques et pouvoir compter sur un équipement de protection individuelle (EPI) capable de les protéger contre tous les risques, quels qu'ils soient. Mais au vu du choix étendu en termes de matériaux, de performances, d'ajustement et de fonction, trouver le gant adéquat peut s'avérer titanesque. Ce livre blanc examine les points essentiels à prendre en compte lors de la recherche d'une solution de protection des mains et du corps, afin d'aider les employeurs et les chercheurs à prendre des décisions sûres, appropriées et éclairées pour chaque application impliquant des agents biologiques.

LA PROTECTION DES MAINS VUE DE PRÈS

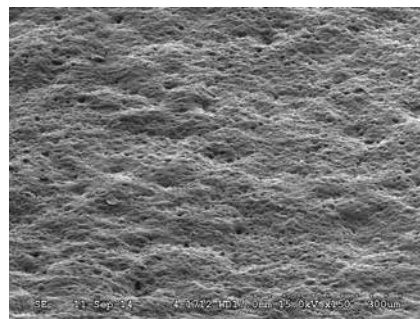
La majorité des tâches de laboratoire (comme la manipulation de flacons et de pipettes pour transférer et déposer des substances) nécessite l'usage de nos mains. Ces dernières sont, dès lors, davantage susceptibles que d'autres parties du corps à entrer en contact avec des microbes. Il est par conséquent essentiel que les mains soient correctement protégées, en toutes circonstances. Les gants à usage unique créent une barrière entre la peau et les agents, qui bloque la transmission des micro-organismes. Mais tous les gants ne se valent pas ou ne conviennent pas à toutes les applications.

Reconnaissant l'importance d'une protection efficace des mains contre les agents biologiques, deux normes de sécurité reconnues dans le monde entier définissent des critères de test et des recommandations concernant les gants utilisés dans les environnements de laboratoire. En Europe, la norme EN ISO 374-5:2016, récemment entrée en vigueur, spécifie les méthodes d'essai permettant de déterminer le degré de protection des gants contre les micro-organismes et inclut des tests visant à évaluer la résistance à la pénétration d'agents bactériens, fongiques et viraux.⁶ Aux États-Unis, l'ANSI/ISEA 105-2016, la norme nationale américaine relative aux critères de sélection de la protection des mains, fournit aux utilisateurs finaux des conseils pour choisir les gants adaptés en fonction de risques identifiables sur le lieu de travail.⁷ Elle définit également des méthodes d'essai basées sur les performances, à suivre par les fabricants lors de la classification de leurs produits en termes de protection.

Qu'il soit en nitrile, en néoprène ou en latex, un gant à usage unique est constitué de chaînes polymères étroitement liées entre elles au niveau moléculaire par réticulation. Cette structure forme un film dense qui doit toutefois être suffisamment souple et étirable, mais sans se rompre une fois porté. Les propriétés et performances de protection d'un gant reposent sur la combinaison judicieuse de ses principaux éléments constitutifs. Pour une protection et des performances fiables, un fabricant doit pouvoir compter sur une formulation unique, doublée de contrôles stricts de ses procédés de production.



*Photographie de la surface
d'un gant en nitrile prise avec
un microscope électronique
(inclinaison à 0 degré)*



*Photographie de la surface
d'un gant en nitrile prise avec
un microscope électronique
(inclinaison à 60 degrés)*

En raison de la structure moléculaire serrée du matériau polymère, les gants à usage unique protègent le porteur contre les micro-organismes et les agents biologiques tant que le matériau en question n'est pas altéré. En effet, les micro-organismes, de par leur taille généralement supérieure à 27 nanomètres, sont incapables de traverser le film. Mais outre la structure, il est également important de prendre en compte la qualité du matériau, autre facteur déterminant des propriétés de protection d'un gant. Un matériau de qualité médiocre présentera davantage de micro-trous et favorisera plus rapidement la formation de fissures microscopiques lors du port, lesquelles créeront des passages propices aux microbes. Par conséquent, la performance d'un gant est déterminée par l'alliance unique de robustesse, d'intégrité et de souplesse ; des attributs qui ne peuvent se vérifier que si le fabricant se fixe des objectifs de qualité ultime.

PERMÉATION VS PÉNÉTRATION

Il existe une idée aussi fausse que répandue qui dit que le degré de protection contre les agents biologiques peut se mesurer en fonction de l'épaisseur du gant. Ce n'est pas le cas, dans la mesure où les micro-organismes ne peuvent pas traverser le film (pas de perméation). La perméation est le processus au cours duquel un produit chimique migre à travers le gant au niveau moléculaire, sans rupture ou micro-trou. Comme nous l'avons dit plus haut, les micro-organismes ne peuvent pas traverser le gant en raison de leur taille, trop grande pour passer au travers de la structure serrée du film. Au lieu de renforcer la protection, les gants épais peuvent au final se révéler préjudiciables lors de la manipulation d'agents biologiques.

Par ailleurs, plus le gant est épais, moins la dextérité est bonne, compromettant les facultés motrices de précision du porteur, tout en augmentant le risque d'accidents. À l'inverse, un gant fin assure une meilleure sensibilité tactile et une dextérité renforcée, d'où un plus grand contrôle et une précision accrue.

Les micro-organismes ne peuvent atteindre la main que par pénétration, via un micro-trou ou un défaut. Ce type de rupture crée un passage physique qui permet à l'agent d'entrer en contact avec la main et de causer une infection. Par conséquent, pour une protection maximale, il est important que le gant présente le moins de défauts, micro-trous ou dommages possible.



PROPRIÉTÉS ESSENTIELLES D'UN GANT EFFICACE

Pour une protection efficace contre les agents biologiques, il est crucial que la formulation et la construction du gant :

- **créent une barrière fiable, caractérisée par un NQA le plus bas possible (nombre acceptable de défauts ou de micro-trous) ;**
- **présentent une résistance à la traction et à l'allongement supérieures.**

NIVEAU DE QUALITÉ ACCEPTABLE (NQA)

L'absence de micro-trous ou de défauts fait partie des mesures les plus importantes pour déterminer le degré de protection d'un gant. Le NQA est un processus d'échantillonnage statistique utilisé pour évaluer la qualité d'un gant en fonction du nombre de défauts admissible dans un lot de produits donné. La norme ISO 2859-1:1999 définit le NQA comme suit : « sur une série continue de lots, le niveau de qualité qui, pour le contrôle par échantillonnage, constitue la limite pour une moyenne de processus satisfaisante. »⁸ La moyenne de processus est le pourcentage moyen de gants défectueux dans les lots échantillonnés.

Un NQA bas signifie que le gant a une probabilité moindre de présenter des micro-trous, tandis qu'un NQA haut se rapporte à une plus forte probabilité de micro-trous, et donc de contamination du porteur. La valeur NQA est l'un des indicateurs les plus clairs de la qualité d'un gant et traduit les standards de contrôle qualité et de maîtrise des procédés du fabricant.

Lors de la sélection d'un gant à usage unique, tournez-vous dès lors vers un fabricant qui s'attelle à minimiser les défauts en :

- **appliquant des standards de qualité rigoureux à travers tous ses processus de production ;**
- **garantissant des sources d'approvisionnement fiables ;**
- **se soumettant fréquemment à des audits menés par des parties externes afin de maintenir la certification ISO de son système de management qualité.**

PERMÉATION VS PÉNÉTRATION

Chez Ansell, nos produits présentent des valeurs NQA significativement inférieures aux normes de l'industrie. Pour preuve, la norme ANSI 105-2011 exige un NQA de 2,5 ou moins pour les EPI de protection des mains, et de 0,65 ou 1,5 pour les gants utilisés dans des environnements soumis à des risques biologiques. Les solutions Ansell affichent, quant à elles, un NQA bas de 0,65, qui atteint même 0,4 avec le nouveau Microflex® 93-850.

Si Ansell parvient à assurer de tels niveaux de qualité acceptable, c'est grâce à ses processus internes stricts de test et de contrôle. Les gants sortant de notre ligne de production font l'objet d'un test NQA toutes les heures afin de garantir qu'ils répondent aux normes de l'industrie. Ils sont de nouveau testés après leur retrait de la forme de trempage, puis une nouvelle fois lors de l'inspection préalable à l'expédition. Cette rigueur permet d'assurer une intégrité optimale du produit, pour une confiance maximale de l'utilisateur final.

ALLONGEMENT

La capacité d'un gant à s'étirer (s'allonger) sans se rompre est tout aussi importante que sa valeur NQA. Un gant présentant un excellent allongement est moins sujet aux fissures une fois porté, d'où une fiabilité et une protection longue durée. En outre, il est généralement plus confortable, dans la mesure où l'allongement favorise une sensation accrue de confort et de souplesse, moins rigide.

Les propriétés élastomériques conférant cette capacité d'allongement reposent sur une formule polymère combinant une structure moins cristalline et un matériau amorphe plus souple, solidement liés l'un à l'autre par réticulation. L'objectif est d'obtenir un film à la fois robuste, confortable et souple, qui ne se désintègre pas pendant le port et résiste à une exposition à des agents biologiques ou autres.

L'allongement s'exprime en pourcentage. Une valeur d'allongement élevée indique que le matériau du gant a la capacité de s'étirer sans se déchirer s'il se retrouve coincé. Cette valeur est généralement mentionnée sur la fiche technique produit du fabricant.

Les formulations des gants en latex présentent un bon NQA et des propriétés d'allongement satisfaisantes. Elles sont toutefois fréquemment à l'origine d'allergies et d'irritations cutanées, et leur résistance chimique est médiocre. Pour la majorité des applications des sciences de la vie, il est conseillé d'opter plutôt pour des gants en nitrile et en néoprène. Ansell propose un large éventail de solutions spécialement formulées et idéalement adaptées à un usage impliquant des agents biologiques. Qu'ils soient en nitrile ou en néoprène, les gants Ansell délivrent un confort exceptionnel, doublé de propriétés d'allongement remarquables. Les données d'allongement sont mentionnées sur les fiches techniques ou sur l'emballage des produits, pour une comparaison rapide.

CRITÈRES DE SÉLECTION SUPPLÉMENTAIRES

Longueur de la manchette

Plus la manchette protectrice est courte, plus l'avant-bras risque d'être exposé. Dans les applications biologiques, une manchette d'une longueur comprise entre 350 mm et 400 mm est recommandée.

Applications NSB-3 et NSB-4

Dans les environnements à haut risque, le double gantage est généralement requis pour assurer une protection redondante et limiter encore davantage le risque d'exposition.

Applications en salles blanches et stériles

Dans les applications en milieu stérile ou salle blanche, optez pour des gants répondant aux standards élevés de qualité mentionnés ci-dessus et satisfaisant également aux spécifications requises pour un usage en salle blanche ou stérile.

SOLUTIONS

Tous les produits Ansell Microflex® et TouchNTuff® sont spécifiquement conçus et développés par les équipes techniques d'Ansell. Nos systèmes sont évalués et certifiés de manière à garantir des produits conformes aux standards de qualité les plus stricts et offrir aux utilisateurs finaux des équipements de protection d'une fiabilité optimale.

La gamme Ansell compte de nombreux modèles de gants et de combinaisons convenant pour un usage en présence d'agents biologiques, dont les références suivantes, qui constituent d'excellents choix :

Microflex® 93-833

- Gant en nitrile fin et très confortable intégrant la technologie ERGOFORM® Technology et présentant un NQA de 0,65

Microflex® 93-850

- Confort, durabilité et matériau barrière d'une qualité et d'une fiabilité optimales (NQA de 0,40) pour une protection chimique accrue

Microflex® 93-243

- Manchette extra longue (395 mm) pour une meilleure protection de l'avant-bras et NQA de 1,50

Microflex® 93-853

- Gant robuste en nitrile présentant une manchette longue (295 mm), une résistance chimique élevée et un NQA de 0,65

Pour en savoir plus sur la gamme Ansell de solutions de protection des mains pour laboratoires, pour découvrir comment elles contribuent à protéger les effectifs et les produits, ou pour demander un échantillon, visitez le site www.ansell.com/lifesciences.

1. Belgian Biosafety Server, « International classification schemes for micro-organisms based on their biological risks », <http://www.biosafety.be/RA/Class/ClassINT.html>
2. Directive 2000/54/CE du 18 septembre 2000 (O.J. L 262, 17.10.2000, p.21)
3. Centres de contrôle et de prévention des maladies (CDC), « Biosafety Lab Levels », <https://www.cdc.gov/phpr/infographics/biosafety.htm>
4. CDC, « Recognizing the Biosafety Levels », <https://www.cdc.gov/training/quicklearns/biosafety/>
5. CDC, « Biosafety Publication », https://www.cdc.gov/biosafety/publications/bmbL5/bmbL5_sect_iv.pdf
6. Organisation internationale de normalisation, ISO 374-1:2016 <https://www.iso.org/fr/standard/66421.html>
7. American National Standards Institute, ANSI/ISEA 105-2016, <https://webstore.ansi.org/RecordDetail.aspx?sku=ANSI%2FISEA+105-2016>